

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ**

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

**AUTOSALON**

CAR SHOWROOM

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Zuzana Kováčová

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

**BRNO 2019**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Zuzana Kováčová
<b>Název</b>	Autosalon
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2018
<b>Datum odevzdání</b>	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

---

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

Použity budou platné normy pro stanovení zatížení a navrhování ocelových konstrukcí, zejména:

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Navrhnete a provedete posouzení ocelové nosné konstrukce autosalonu v Trnavě. Minimální půdorysné rozměry objektu zvolte 30 x 35 m. Výška je stanovena minimálně 9,0 m. Další rozměry vyplynou z architektonických a koncepčních požadavků na objekt, přičemž konkrétní geometrie a dimenze konstrukce budou vybrány na základě optimalizovaného statického řešení.

Předepsanými přílohami budou:

- statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce, včetně spojů a některých detailů (dle specifikace vedoucího),
- technická zpráva se zahrnutím postupu montáže a
- výkresová dokumentace v rozsahu stanoveném vedoucím práce (včetně výkazu prvků).

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

---

Ing. Michal Štrba, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

## **ABSTRAKT**

Predmetom bakalárskej práce je statické a konštrukčné riešenie ocelevej konštrukcie autosalónu v Trnave. Ide o dvojloďnú konštrukciu s pultovou strechou. Ako prvé bolo spočítané zaťaženie a následne určené konštrukčné riešenie. Pre stanovenie vnútorných síl, napätí a deformácii bol použitý software Dlubal RFEM. Hlavné nosné prvky boli nadimenzované a posúdené, vrátane stužidiel, kotvenia a vybraných spojov. Bol zhotovený statický výpočet, výkresová dokumentácia a technická správa.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

ocelová konštrukcia, priečna väzba, priehradový väzník, valcované profily, autosalón

## **ABSTRACT**

The subject of the Bachelor thesis is a static and structural design of a steel construction of a car showroom in Trnava. It is a two-bay construction with a mono-pitched roof. As a first, the load was calculated, next the structural version was determined. Structural analysis was made with Dlubal RFEM software. Main load-bearing elements were designed and checked, including reinforcing members, column anchorage and selected connections. Were made a calculations, drawing documentation and technical report.

## **KEYWORDS**

steel structure, main frame, truss girder, rolled sections, car showroom

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Zuzana Kováčová *Autosalon*. Brno, 2019. 20 s., 243 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Autosalon* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2019

---

Zuzana Kováčová  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Autosalon* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

---

Zuzana Kováčová  
autor práce

**Pod'akovanie:**

Chcela by som sa poďakovať svojmu vedúcemu bakalárskej práce pánu doktorovi Štrbovi, za jeho rady, pomoc a časovú flexibilitu pri konzultáciách.

## Použitá literatura

1. WALD, František. Základy navrhování ocelových konstrukcí podle ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8. Ostrava: Česká asociace ocelových konstrukcí, 2010. ISBN 978-80-904535-0-0
2. ČSN EN 1993-1-1 (731401) A Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1, Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby = Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-1, General rules and rules for buildings. Praha: Český normalizační institut, 2006. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
3. ČSN EN 1993-4-1 ed. 2 (731441) A Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 4-1, Zásobníky = Eurocode 3: Design of steel structures. Part 4 -1, Silos. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
4. ČSN EN 1993-1-8 ed. 2 (731401) A Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-8, Navrhování styčníků = Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1- 8, Design of joints. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
5. Izolační sendvičové panely - PUR panely, IPN, QuadCore | Kingspan | Česká Republika. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © Kingspan Group [cit. 24.05.2019]. Dostupné z: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely>
6. Ocelářské tabulky. [online]. Copyright © staticstools.eu [cit. 24.05.2019]. Dostupné z: <http://www.staticstools.eu/cs>



## **Zoznam príloh**

### **0. Náležitosti VŠKP**

Titulný list VŠKP

Zadanie bakalárskej práce

Abstrakt, kľúčové slová

Bibliografická citácia

Prehlásenie autora o pôvodnosti práce

Prehlásenie o zhode listinnej a elektronickej forme

VŠKP poďakovanie

Použitá literatúra

Zoznam príloh

### **1. Technická správa**

### **2. Statický výpočet**

### **3. Výkresová dokumentácia**

### **4. Výstup z výpočtového programu**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

## AUTOSALON

CAR SHOWROOM

## TECHNICKÁ SPRÁVA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Zuzana Kováčová

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2019

# OBSAH

1	Základné údaje.....	3
2	Normatívne dokumenty.....	3
3	Popis konštrukcie objektu .....	3
3.1	Strešný plášť .....	3
3.2	Väznice .....	3
3.3	Väzník .....	3
3.4	Stužidlá.....	4
3.5	Stĺpy.....	4
3.6	Paždíky.....	4
3.7	Stenový plášť .....	4
3.8	Spraženie.....	4
3.9	Kotvenie.....	4
4	Materiál.....	5
5	Povrchová úprava ocelej konštrukcie .....	5
5.1	Ochrana konštrukcie .....	5
6	technické vnútorné vybavenie.....	5
7	Montážny postup.....	5

# 1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Cieľom práce bolo navrhnuť a posúdiť ocelovú konštrukciu autosalónu v Trnave. Pôdorysné rozmery sú 38x30m a výška konštrukcie v najvyššom bode 15,44m. Ide o dvojloďný systém pozostávajúci z administratívnej časti s pôdorysným rozmerom 10x18m a najvyššou výškou 7,23m a z výstavnej časti s pôdorysnými rozmermi 30x28m. Vo výstavnej časti sa nachádza medziposchodie vo výške 5m.

## 2 NORMATÍVNE DOKUMENTY

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990-1-1 - Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1990-1-3 - Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1990-1-4 - Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1 Obecná pravidla a pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-8 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8 Navrhování styčnicků

## 3 POPIS KONŠTRUKCIE OBJEKTU

### 3.1 Strešný plášť

Strecha konštrukcie je opláštená sendvičovými panelmi kingspan 1000 RW – vid'. príloha.

### 3.2 Vážnice

Vážnice sú navrhnuté z valcovaného profilu IPE 200, sú uložené na väzníkoch ako prosté nosníky o rozpätí 6m. Prenášajú zaťaženie od vlastnej tiaže, strešného plášťa a klimatické zaťaženie do väzníkov.

### 3.3 Väzník

Priečnu väzbu výstavnej časti tvoria 2 väzníky o rozpätí 14m upevnené čapovo ku stĺpom. Väzník je tvorený horným pásom profilu TR 4HR 120x120x4, dolným pásom profilu TR 4HR 110x110x4, zvislicami profilu TRØ48,3x4 a diagonálami profilu TRØ76,1x5. Výška väzníku je 2m na celú dĺžku, vzdialenosť zvislíc je 3,5m, čo odpovedá umiestneniu väzníc. Diagonály aj zvislice sú k pásom pripevnené zvarmi. Osová vzdialenosť jednotlivých väzníkov je 6m, výstavnú časť tvorí 6 priečných väzieb. Väzník je v jednostrannom sklone 7° v hornom aj spodnom páse.

Priečnu väzbu administratívnej časti tvorí 1 väzník o rozpätí 10m. Profily jednotlivých prvkov a ich upevnenie sa zhodujú s väzníkom výstavnej časti. Osová vzdialenosť zvislíc je 2,5m a odpovedá osovej vzdialenosti uložených väzníc. Väzník je uložený v jednostrannom sklone 7° v dolnom aj hornom páse.

### 3.4 Stúžidlá

Sú navrhnuté z profilu TRØ88,9x6. Priečne stenové stužidlá sú medzi väzbami 1-2; 3-4; 5-6 na výstavnej časti aj na administratívnej časti. Strešné stužidlo je taktiež medzi väzbami 1-2; 3-4; 5-6. Pozdĺžne stužidlo ide pozdĺž celú konštrukciu vo väzbách A, B, C, D, E a G vo výškovej úrovni väzníku.

### 3.5 Stĺpy

Stĺpy po obvodu konštrukcie sú z profilu IPE 400, až na väzbu D, ktorá je tvorená profilom IPE 450. Výška stĺpov výstavnej časti vo väzbe A je 12m, vo väzbe E 15,44m a výška stĺpov administratívnej časti vo väzbe G je 6m.

Vo vnútri výstavnej časti sa vo väzbe C nachádzajú stĺpy vysoké po horný pás väzníku 13,72 taktiež z profilu IPE 400.

Vo väzbe B sa nachádzajú stĺpy IPE 360 vysoké 5m a podopierajú medziposchodie zo spráženej konštrukcie.

Stĺpy sú podoprené kĺbovo v oboch smeroch.

### 3.6 Paždíky

Po obvodu konštrukcie sú vodorovne kladené paždíky s osovou vzdialenosťou 2,5m profilu U160, je na ne pripevnený stenový plášť.

### 3.7 Stenový plášť

Konštrukcia je po stenách opláštená stenovým sendvičovým panelom kingspan 1000 AWP – vid'. príloha. Panely sú pripevnené na paždíky, v spodnej úrovni na lištu.

### 3.8 Spráženie

Medziposchodie je vybudované medzi väzbami A-C v celej dĺžke výstavnej časti autosalónu. Prievlaky sú z profilov IPE 400 a oceli S355 v osovej vzdialenosti 6m riešené ako prosté nosníky zaťažené bodovými silami od uložených stropníc. Stropnice sú sprážené profily IPE 240 a oceli S355 uložené na prievlakoch v osovej vzdialenosti 1,75m. Je na nich uložený VSŽ plech 11001 výšky 50mm. Spráženie je realizované pomocou sprážovacích trnov, umiestnených po 2 kusoch na stropnici, tak i po 2 kusoch v jednej vlne trapézového plechu. Je dosiahnuté plné spráženie, je použitý betón C25/30 hrúbky 120mm.

### 3.9 Kotvenie

Stĺpy sú uložené kĺbovo. Kotvenie je realizované pomocou patného plechu privareného k IPE profilu stĺpu, patný plech je ukotvený k základovej patke pomocou chemických kotiev. Patka je navrhnutá z betónu C16/20.

## 4 MATERIÁL

Na ocelovú konštrukciu bola použitá oceľ pevnostnej triedy S235JR a S355J2. Na skrutkové spoje boli použité skrutky pevnostnej triedy 4.8 a 5.6. K spráženiu je použitý betón C16/20, na základové patky je použitý betón C25/30.

## 5 POVRCHOVÁ ÚPRAVA OCEĽOVEJ KONŠTRUKCIE

### 5.1 Ochrana konštrukcie

Konštrukcia bude opatrená protikoróznym náterom podľa platných noriem, ďalšie špecifikácie budú určené požiadavkami investora. Jednotlivé hrúbky náterov budú dodržané podľa pokynov výrobcu.

## 6 TECHNICKÉ VNÚTORNÉ VYBAVENIE

Vo výstavnej časti autosalónu sa nachádza autovýťah VL 35 o nosnosti 3500 kg a pôdorysných rozmeroch kabíny 2,7 x 5,6 m a výškou dverí 2,4m. Prevýťahovú šachtu je v spráženej konštrukciu priestor o rozmeroch 6 x 4m – ďalšie informácie vid'. príloha.

Pre schodisko je vyhradený priestor o rozmeroch 7 x 2 m.

## 7 MONTÁŽNY POSTUP

Jednotlivé časti ocelovej konštrukcie sú privezené na stavenisko a následne sa zmontujú v celé kusy.

1. Oceľové stĺpy v rade 1 sa vztýčia a ukotvia do betónových patiek pomocou kotviacich skrutiek HILTI HAS-E na chemickú patrónu.
2. Stĺpy druhej priečnej väzby sa vztýčia a ukotvia.
3. Stĺpy sa zaistia dočasným montážnym stužením.
4. Na stĺpy sa pripevnia stenové stužidlá.
5. Zrealizuje sa podliatie kotvenia.
6. Na stĺpy sa pripevnia väzníky a vytvoria tým rám konštrukcie. Väzník je zvarený vo výrobni. Predný a zadný rám je doplnený o podperné stĺpy.
7. Odoberie sa dočasné stuženie.
8. Upevnia sa pozdĺžne stužidlá na väzník.
9. Postup sa opakuje v module 6m.
10. Obdobným postupom sa zhotoví základná konštrukcia administratívnej časti.
11. Jednotlivé rámy sa spoja primontovaním väznicového systému.
12. Namontujú sa zvyšné stužidlá.
13. Na steny sa osadia paždíky.
14. Osadí sa strešné opláštenie, sendvičové panely sa pripevnia k rámom pomocou skrutiek.
15. Prebehne opláštenie stien konštrukcie, pripevnené budú pomocou skrutiek. Sendvičové panely sa kladú zvislo na paždíky.
16. Osadia sa hliníkové okná a klampiarské prvky.

## Údaje o výrobku

### Použití

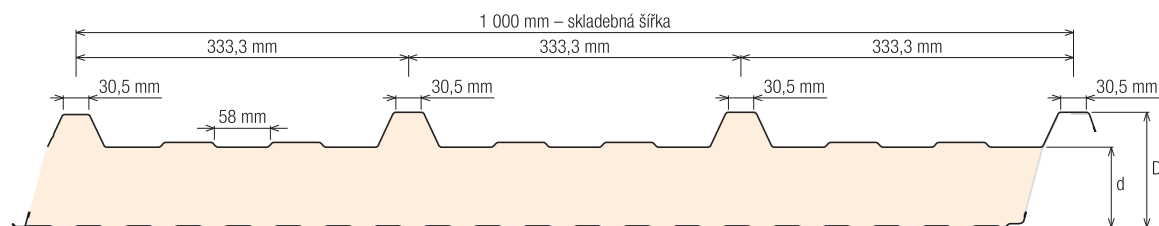
KS1000 RW je střešní systém s trapézovou profilací se standardním způsobem upevnění (kotvený skrz), vhodný pro použití na všech stavbách se spádem střechy:

- větším než 4 ° (7 %) pro střechy s jedním panelem ve směru spádu
- větším než 6 ° (10 %) pro střechy se dvěma nebo více panely ve směru spádu

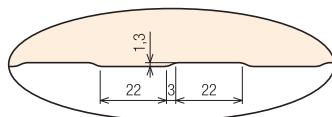
Panel KS1000 RW lze použít také pro opláštění stěn.



### Rozměry a hmotnost



### Vnitřní profily



Q (minibox)

Tento typ profilace je vyráběn v České republice.

d – tloušťka jádra (mm)	25	40	50	60	70	80	100	120	160
D – celkové rozměry (mm)	60	75	85	95	105	115	135	155	195
Hmotnost (kg / m <sup>2</sup> ) plech 0,5/0,4 mm	9,03	9,63	10,03	10,43	10,83	11,23	12,03	12,83	14,43

### Tolerance výrobu

#### Délka panelu

Délka panelu pod 6 m	±4 mm
Délka panelu 6 m nebo více a méně než 12 m	±6 mm
Délka panelu 12 m nebo více	±8 mm

#### Šířka panelu

±3 mm

#### Tloušťka

Tloušťka panelu d ≤ 50 mm	±2 mm
Tloušťka panelu 50 mm < d < 100 mm	+3 mm –2 mm
Tloušťka panelu d ≥ 100 mm	+3 mm –3 mm
Pravouhlost řezu	≤ 0,5 % šířky panelu
Příčné prohnutí (Δ1 + Δ2)/2	≤ 10 mm

### Nabízené délky

Standardní délka panelu je mezi 2 a 14,5 m. Panely kratší než 2 m a delší než 14,5 m jsou dostupné na požádání. Kontaktujte prosím vašeho obchodního zástupce z Kingspanu.


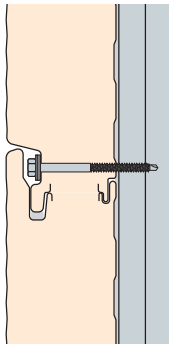
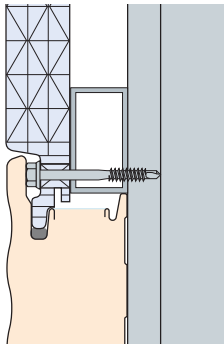
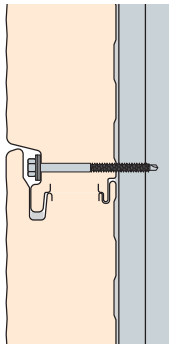
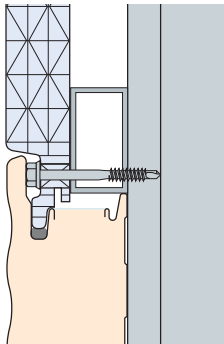
### Certifikace

Kingspan disponuje řadou atestů zateplovacích panelů (stavebních, technických, tepelně-izolačních, statických, požárních, akustických). Potřebujete-li bližší informace, kontaktujte prosím Technické oddělení Kingspanu.

### Podříznutí konců panelů

Vyžaduje-li projekt napojení panelů ve směru spádu střechy, panely se musejí překrývat. V závislosti na délce překrytí musí být před montáží z konce panelu pod překrytím odstraněno izolační jádro. Pro tyto účely dodáváme panely již s provedeným podřezem. Všechny RW panely mají z výroby standardní separovaný podřez 20 mm s odstraněnou izolací. Je však možné dodat i další délky v rozmezí 50–350 mm.

Panely se objednávají již s určením délky podřezu – min. délka je 20 mm a s vyznačením, zda jde o levý nebo pravý panel – podle smyslu uložení na střešní konstrukci.

STĚNOVÉ PANELY: Izolační jádro IPN nebo QuadCore™ – skryté kotevní prvky															
KS1000 AWP/AT	 třída reakce na oheň: <b>B-s2, d0</b> (AT ≤ 60 mm, AWP) <b>B-s1, d0</b> (AT ≥ 80 mm) modul: 1000 mm délka: od 2 do 13,6 m (do 18 m nadrozměr)	 vnější profilace – plech 0,6 mm: <b>M</b> (micro), <b>Q</b> (minibox), <b>B</b> (box), <b>E</b> (euro), <b>W</b> (vlna)	 vnitřní profilace – plech 0,4 mm: <b>Q</b> (minibox), <b>D</b> (minibox 2 mm) – pouze AT	tloušťka panelu [mm]	součinitel prostupu tepla <sup>2)</sup> U [W/m²K]		Požární odolnost stěnových panelů <sup>1)</sup> (podle ČSN EN 15254-5:2019 a ČSN 730810:2016)					Požární odolnost podhledy	R <sub>w</sub> <sup>3)</sup> [dB]	Hmotnost [kg/m²]	
					IPN	QuadCore	Horizontální			Vertikální					
							4 m	6 m	7,5 m	4 m	6 m				7,5 m
Obvodové stěny <ul style="list-style-type: none"><li>• skryté kotevní prvky</li><li>• izolační vlastnosti</li><li>• ploché krycí lišty</li></ul> Po dohodě lze dodat i panely <b>AWP Flex</b> v modulové šířce 600, 750, 900 a 1000 mm				50	0,47	–	N	N	N	N	N	25 (-3;-4)	10,95		
				60	0,38	–							N	11,24	
				80	0,28	0,23							EW 15 DP3 (AWP)	12,02	
					100	0,22	0,18	EW 15 DP3 (pouze AT)	EW 15 DP3 (i→o)	EW 15 DP3 (i→o)	EW 15 DP3 (i→o)	N	26 (-3;-5)	12,80	
					120	0,19	0,15	13,58							
					140	0,16	0,13	14,36							
	150	0,15	0,12						27 (-3;-5)	14,75					
Prosvětlovací panel KS1000 <b>WL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• třída reakce na oheň <b>B-s2, d0</b></li><li>• skryté kotevní prvky</li><li>• kombinace s AWP/AT ≥ 60 mm</li></ul>				38	1,30		• Délka panelu: od 2 do 8 m • Doporučený způsob aplikace na stěny pro horizontální kladení. • Podklady pro návrh panelů a konstrukční detaily jsou k dispozici na technickém oddělení. • Možno kombinovat s izolačními panely KS1000 AWP/AT tl. 60, 80, 100, 120 a 150 mm					4,70			

Povrchové úpravy a barevné odstíny									
vnější (exteriér)					vnitřní (interiér)				

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010

RAL 9002

RAL 9006

RAL 9007

RAL 3009

RAL 9010

RAL 7016

Uvedené odstíny Spectrum se dodávají pro všechny typy panelů.

RAL 9010





## HVU

Chemická patrona HVU M20x170 #256695

Vysoce únosná chemická patrona pro kotvení v betonu

- Stav podkladu: Za mokra, Za sucha
- Software PROFIS: Ano
- Složení materiálů: Hybridní uretanové metakrylátové lepidlo



## HAS-E

Kotevní šroub HAS-E-5.8 M20x170/108 #333111

Kotevní šroub pro použití s chemickými patronami (uhlíková ocel 5.8)

- Materiál, koruze: Uhlíková ocel, pozinkovaná
- Základní materiály: Beton (bez trhlin), Beton (s trhlinami), Zdivo (plně)
- Software PROFIS: Ano

Více technických údajů >



### VYBERTE MOŽNOSTI

🔄 ZAČÍT ZNOVU

#### Velikost kotvy

M8 M12 **M20** M27 M30 M33 M36

#### Standardní hloubka zapuštění

80 mm 110 mm **170 mm** 240 mm 270 mm 300 mm 330 mm

#### Obsah balení

• 1x Chemická patrona HVU M20x170 sestava

#### Velikost balení

2 ks 4 ks **5 ks** 10 ks

👤 PŘIHLASTE SE pro zobrazení vašich cen

**905,00 CZK**

181,00 CZK / 1 ks

### VYBERTE MOŽNOSTI

🔄 ZAČÍT ZNOVU

#### Velikost kotvy

M8 M10 M12 M16 **M20** M24

#### Délka kotvy

110 mm 130 mm 150 mm 160 mm 164 mm 170 mm 190 mm  
220 mm 240 mm 260 mm 295 mm **300 mm** 325 mm 350 mm  
365 mm 400 mm 500 mm 505 mm

#### Obsah balení

• 1x Kotevní šroub HAS-E M20x170/108 sestava

#### Velikost balení

5 ks **10 ks** 20 ks

👤 PŘIHLASTE SE pro zobrazení vašich cen

**2 050,00 CZK**

# GMV Nákladní výtahy / Autovýtahy

Níže uvedené hodnoty slouží pouze jako příklad, dle požadavků můžeme nabídnout i jiné nosnosti a rozměry kabin

## GPL 25, GPL 40, GPL 40F, GPL 80F, VL 30, VL 35

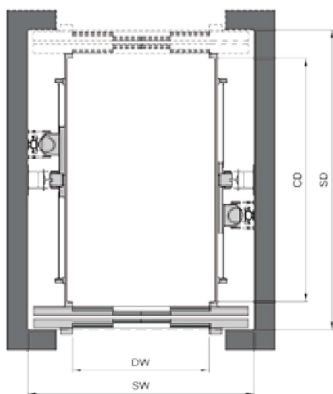
F = vhodný pro nakládku a vykládku vysokozdvizným vozíkem - VL = autovýtah

Typ výtahu	Nosnost kg	Plocha kabiny m²	Šířka kabiny (CW) mm	Hloubka kabiny (CD) mm	Počet pístů	Výška kabiny (CH) mm	Šířka šachty (SW) mm	Šířka dveří (DW) mm	Šířka šachty (SW) pro čtyřdílné dveře	Šířka šachty (SW) pro šestidílné dveře	Výška dveří (DH) mm					
GPL 25	1500-2500	<4,85	1200-1700	1700-3950	2	2200 - 2600	CW + 700 to 1300	Optional DW = (CW-100) mm	1,5 x CW + 200 mm	1,35 x CW + 200 mm	2000 - 2500					
GPL 40	2500-4000	<7,15	1700-2700	1700-4200	2											
GPL 40F	2500-4000	<7,04	1700-3200	1700-4100	2											
GPL 80F	4000-8000	<13,5	1700-2900	3000-6000	4	2000-3000					2000-2100					
VL 30	3000	<12,72	2000-2400	5000-5300	2	2000-2200										
VL 35	3500	<15,12	2000-2700	5000-5600	2											

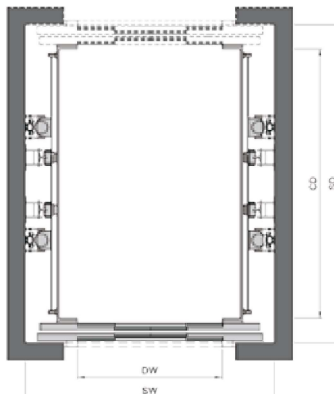
Max. rychlost GPL 0,63 m/s - Max. rychlost VL 0,5 m/s

Max. zdvih GPL 23,5 m - Max. zdvih VL30 17 m - Max. zdvih VL35 14,8 m

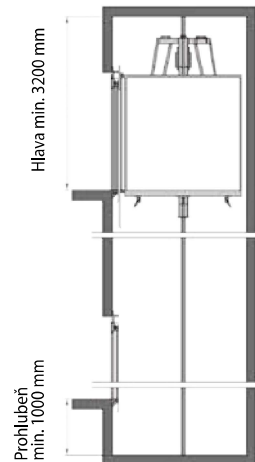
## Nákladní Výtahy GPL (Goods and Passenger Lifts)



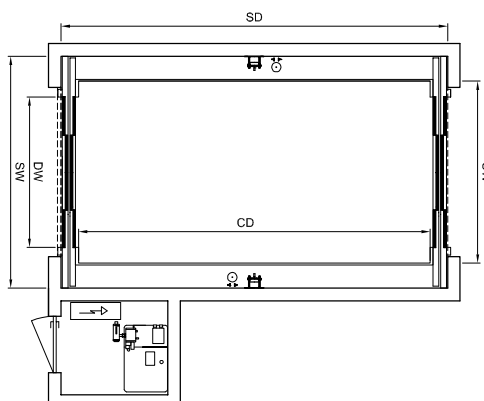
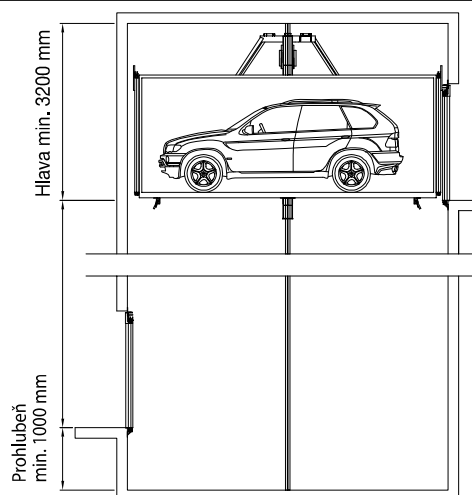
■ GPL 25, GPL 40, GPL 40F



■ GPL 80F



## Autovýtahy VL (Vehicle Lifts)



### Vlastnosti výtahu

	VL 30	VL 35
Nosnost kg	3000	3500
Šířka kabiny m	2,0 - 2,4	2,0 - 2,7
Hloubka kabiny m	5,0 - 5,3	5,0 - 5,6
Výška kabiny m	2,0 - 2,2	
Typ dveří	C4 o C6	
Šířka dveří m	2,0 - 2,4	
Výška dveří m	2,0 - 2,1	
Vstupy	1 o 2	